

Numerische Untersuchungen zum thermisch induzierten Glasbruch beim Doppelringbiegeversuch bei hohen Temperaturen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

ISM+D

Institute of Structural Mechanics and Design
Institut für Statik und Konstruktion

Masterthesis

Forschungsthema: Festigkeitsprüfung – Thermik – Glasbruch

Thematik:

Kalk-Natronsilicatglas und Borosilicatglas stellen als transparente Werkstoffe die Basis für verschiedene baupraktisch relevante und architektonisch ansprechende Konstruktionen dar. Durch die spröde Beschaffenheit von Glas bricht dieses an der Stelle der größten Schädigung. Schädigungen können durch den Herstellungsprozess des Glases selbst oder z.B. auch durch das Einbringen von Bohrungen entstehen. Im Rahmen eines Forschungsprojekts wurden Doppelringbiegeversuche bei hohen Temperaturen (bis zu 550 °C) an Glasproben mit zentrischer Bohrung durchgeführt. Die Festigkeitsprüfung dieser Geometrie zeigte, dass die Proben nicht nur durch die mechanische Belastung infolge Biegung brechen, sondern auch durch thermische Belastungen von der Bohrungskante aus brechen können. Im Rahmen einer Masterthesis soll untersucht werden, bei welcher Temperatur, zu welchem Zeitpunkt die Glasproben gebrochen sind. Es soll unter zudem herausgearbeitet werden, welche Aufheizrate nicht überschritten werden darf, sodass es gerade nicht zum thermisch induzierten Glasbruch kommt.

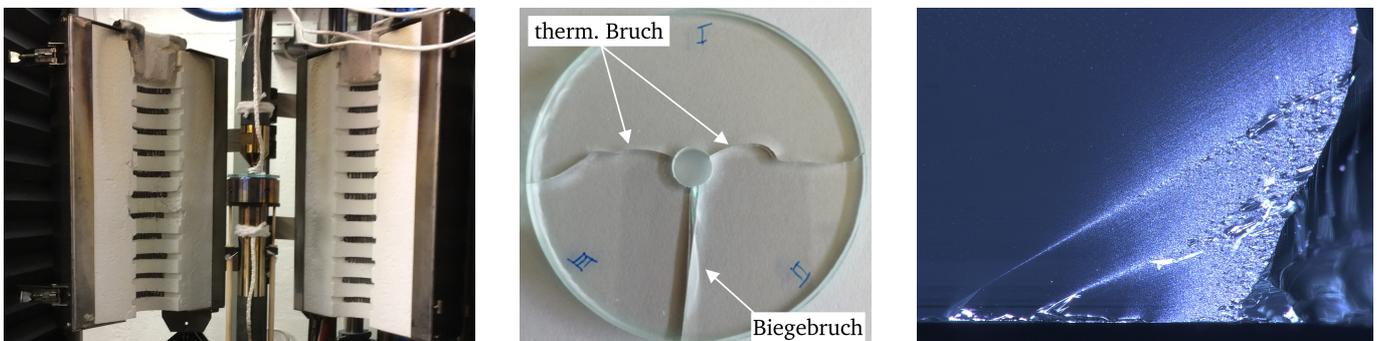


Abbildung 1: Doppelringbiegevorrichtung am IfW TU Darmstadt (links), Glasprobe mit thermisch induzierten Brüchen und Biegebrüchen (mittig) und Bruchspiegel einer Werkstoffprobe unter dem Mikroskop (rechts)

Mögliche Aufgaben:

- Einarbeitung und Recherche bzgl. des mechanischen Verhaltens von Glas, Doppelringbiegeversuch, thermisch induziertem Glasbruch, Wärmetransportmechanismen, numerische Simulation
- Numerische Untersuchungen der Temperaturverteilung des Doppelringbiegeversuch bei hohen Temperaturen
- Parameterstudie (Glasart, Glasdicke, Stützweite, etc.) durch numerische Simulation

Betreuer:

Gregor Schwind, M.Sc.
schwind@ismd.tu-darmstadt.de

Institut für Statik und Konstruktion
Raum L5|06 626